

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-164824**

(43)Date of publication of application : **22.06.1999**

(51)Int.Cl. **A61B 5/117**  
**G01B 7/28**  
**G06T 1/00**

(21)Application number : **10-258382**

(71)Applicant : **ST MICROELECTRON INC**

(22)Date of filing : **11.09.1998**

(72)Inventor : **KALNITSKY ALEXANDER  
 KRAMER ALAN**

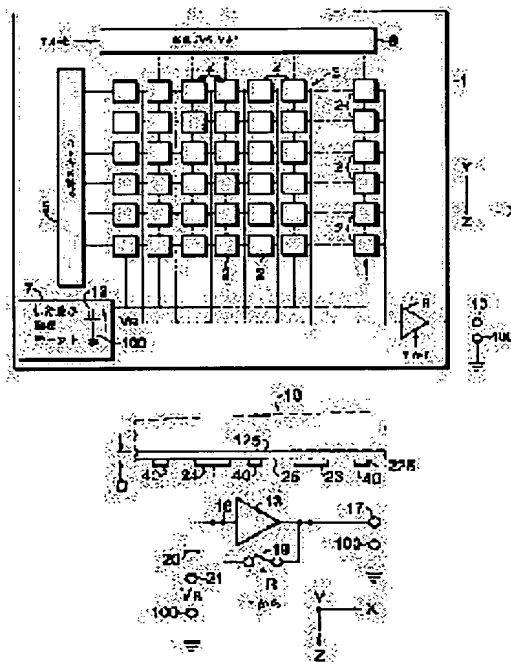
(30)Priority

Priority number : **97 927450** Priority date : **11.09.1997** Priority country : **US**

## (54) STATIC CHARGE PROTECTION OF CAPACITY TYPE FINGER MARK DETECTING ARRAY

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a finger mark detecting device capable of avoiding influence of static electricity charged on the finger tip, by setting a number of metal passages in a dielectric layer and spatially surrounding first and second capacitor plates in the dielectric layer.  
**SOLUTION:** An array for finger mark pattern detection comprises an IC device 1 with a sensor array 3 of multi-row/column, and the array 3 has a number of solid state capacitor type sensor cells 2. The individual cell 2 of the sensor array 3 is positioned at the cross point of a row in the horizontal direction and a column in the vertical direction to make the cell possible to address and is sequentially checked by networks 6, 5 in horizontal and vertical directions according to a prescribed self-scanning pattern. Each cell 2 has constitution that two XY flat metal capacitor plates 23, 24 not grounded and metal grids 40 electrically separated from the capacitor plates 23, 24 and electrically grounded are buried in the dielectric layer 25.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-164824

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 6 1 B 5/117

A 6 1 B 5/10

3 2 2

G 0 1 B 7/28

G 0 1 B 7/28

H

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/64

G

審査請求 未請求 請求項の数40 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-258382

(22) 出願日 平成10年(1998) 9月11日

(31) 優先権主張番号 08/927450

(32) 優先日 1997年9月11日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591236448

エスティーマイクロエレクトロニクス、インコーポレイテッド

SGS-THOMSON MICROELECTRONICS, INCORPORATED

アメリカ合衆国、テキサス 75006、  
カーロルトン、エレクトロニクス  
ドライブ 1310

(74) 代理人 弁理士 小橋 一男 (外1名)

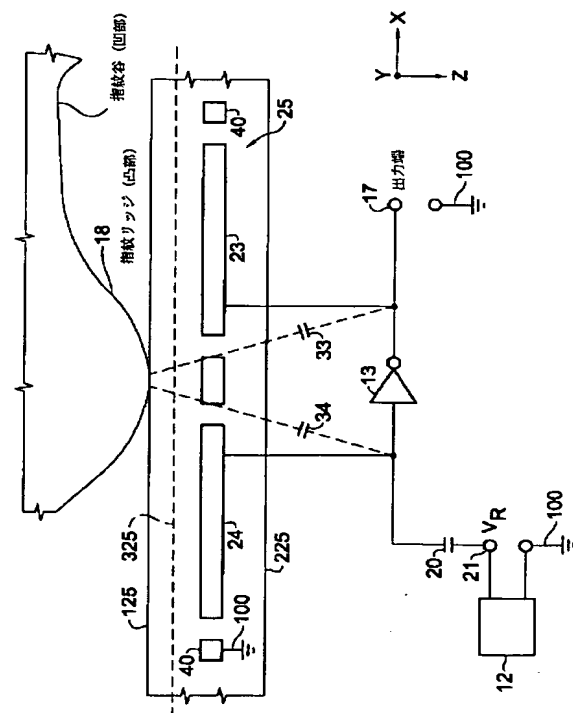
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容量型指紋検知アレイの静電気電荷保護

(57) 【要約】

【課題】 人体から供給される静電気による影響を防止することを可能とした指紋検知装置及び方法を提供する。

【解決手段】 誘電体層内に多数の接地されている金属経路を配置させて第一及び第二コンデンサプレートの方々を空間的に取囲むことによって指先によって担持されることのある静電気に対する静電気電荷保護を与える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 容量型指紋パターン検知アレイ用の静電気電荷保護を与える方法において、

密集した物理的形態で配列されている多数の個別的な皮膚距離検知用のセルを具備する指紋パターン検知アレイを用意し、

前記アレイ用に上側表面を具備する誘電体層を用意し、前記上側表面上に指紋パターンを持った接地されていない指先を配置し、

各検知セルに接地されていない入力ノード及び接地されていない出力ノードを具備する増幅器を与え、

前記増幅器の各々に対して接地されておらず且つ前記指紋パターンに感応する出力ノード対入力ノードフィードバックを与え、

(1) 前記誘電体層の前記上側表面の垂直下側に配置されており且つ前記接地されていない入力ノードへ接続している第一コンデンサプレート、(2) 前記第一コンデンサプレートに対して近接した水平空間関係で前記誘電体層の前記上側表面の垂直下側に配置されており且つ前記接地されていない出力ノードへ接続している第二コンデンサプレート、及び(3) 前記接地されていない指先を前記第一及び第二コンデンサプレートと垂直空間関係とさせることにより前記増幅器の各々に対して前記フィードバックを与え、

前記第一及び第二コンデンサプレートを空間的に取囲むが物理的に係合することがないように前記誘電体層の前記上側表面の垂直下側に金属経路を与え、

前記金属経路を接地へ接続し、それにより前記指先の前記接地されていない状態を乱すことがないような態様で、前記指先によって担持されることのある静電電位から前記入力及び出力ノードを保護する、上記各ステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記誘電体層の前記上側表面から離隔されている位置において前記誘電体層内に前記第一コンデンサプレートと、前記第二コンデンサプレートと、前記金属経路とを埋設するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記第一及び第二コンデンサプレートと前記金属経路とを共通の物理面上に配置させるステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記誘電体層の前記上側表面から離隔されている位置において前記誘電体層内に前記第一コンデンサプレートと、前記第二コンデンサプレートと、前記金属経路とを埋設させるステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 5】 請求項 1 において、

信号反転用増幅器として各検知セルに対して前記増幅器を与え、

負信号フィードバックとして前記増幅器の各々に対し前記接地されていない出力ノード対入力ノードフィードバ

ックを与える、上記各ステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 6】 請求項 5 において、前記第一及び第二コンデンサプレートと前記金属経路とを共通の物理面上に配置させるステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 7】 請求項 6 において、前記誘電体層の前記上側表面から離隔されている位置において前記誘電体層内に前記第一コンデンサプレートと、前記第二コンデンサプレートとを、前記金属経路とを埋設させるステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 8】 請求項 1 において、前記接地されていない指先を前記上側表面上に配置させるステップの前に、各検知セルの各増幅器の前記入力及び出力ノードを一時的に短絡させるステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 9】 請求項 8 において、

信号反転用増幅器として各検知セルに対し前記増幅器を与え、

負フィードバックとして前記増幅器の各々に対し前記接地されていない出力ノード対入力ノードフィードバックを与える、上記各ステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 10】 請求項 9 において、前記第一及び第二コンデンサプレートと前記金属経路とを共通の物理面上に配置させるステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 11】 請求項 10 において、前記誘電体層の前記上側表面から離隔されている位置において前記誘電体層の前記上側表面と下側表面との間に前記第一コンデンサプレートと、前記第二コンデンサプレートと、前記金属経路とを埋設させるステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 12】 複数の個別的な距離測定用容量セルからなるほぼ平坦な物理的アレイを具備する物体距離検知装置に対して静電気電荷保護を与える装置において、前記アレイの各セルは互いに電氣的に分離されており且つ接地されていない物体の一部と物理的に関係するように適合されている接地されていない誘電体表面の下側に配置される一対の電氣的に接地されていないコンデンサプレートとを有しており、各セルは、更に、前記コンデンサプレート的一方へ接続している接地されていない入力ノードと前記コンデンサプレートのうちの他方へ接続している接地されていない出力ノードとを具備する増幅器を有しており、各セルに対して前記一対のコンデンサプレート及び前記接地されていない物体が複合フィードバックコンデンサを与えるべく動作し、前記コンデンサの容量値は前記接地されていない物体の一部と前記誘電体表面との間の距離の関数であり、前記セルの各々の前記コンデンサプレートと各々から電氣的に分離されており且つ物理的に取囲むように前記接地されていない誘電体表面の下側に接地されている金属経路手段が配置されて

10

20

30

40

50

いることを特徴とする装置。

【請求項 13】 請求項 12において、前記コンデンサプレート及び前記金属経路手段が前記誘電体表面から離隔されており且つほぼそれに対応する共通面内に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項 14】 請求項 12において、前記金属経路手段が前記コンデンサプレートによって占有されている第二面と前記誘電体表面によって占有されている第三面との中間である第一面内に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項 15】 請求項 12において、前記金属経路手段及び前記コンデンサプレートがその上表面が前記誘電体表面を有している誘電体層内に埋め込まれていることを特徴とする装置。

【請求項 16】 請求項 15において、前記コンデンサプレート及び前記金属経路手段が前記誘電体表面とほぼ平行な共通面内に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項 17】 請求項 15において、前記金属経路手段が前記コンデンサプレートによって占有されている第二面と前記誘電体表面によって占有されている第三面との中間にある第一面内に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項 18】 指先の山／谷指紋パターンを表わす出力を与える距離測定装置において、  
複数個の個別的な距離検知容量セルを具備する物理的アレイが設けられており、  
各容量セルが互いに電氣的に分離されており且つ電氣的に接地されていない指先の一部と物理的に関連するように適合されている接地されていない誘電体表面の下側に配置される第一及び第二の電氣的に接地されていないコンデンサプレートを有しており、各容量セルが前記第一コンデンサプレートへ接続している電氣的に接地されていない入力ノードと、前記第二コンデンサプレートへ接続している電氣的に接地されていない出力ノードとを具備する増幅器を有しており、  
前記第一及び第二のコンデンサプレートは現在前記誘電体表面上に存在する接地されていない指先と共に複合コンデンサを形成すべく適合されており、前記複合コンデンサは接地されていない指先山／谷パターンの一部と前記誘電体表面との間の距離の関数として増幅器フィードバックを与え、

前記容量セルの各々の前記コンデンサプレートの各々から電氣的に分離されており且つ物理的に取囲むような態様で前記接地されていない誘電体表面の下側に電氣的に接地されている金属経路手段が配置されている、ことを特徴とする装置。

【請求項 19】 請求項 18において、前記コンデンサプレート及び前記金属経路手段が前記誘電体表面に対してほぼ平行な共通面内に配置されていることを特徴とす

る装置。

【請求項 20】 請求項 18において、前記金属経路手段が前記コンデンサプレートによって占有されている第二面と前記誘電体表面によって占有されている第三面との中間である第一面に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項 21】 請求項 18において、前記金属経路手段及び前記コンデンサプレートがその上側のほぼ平坦な表面が前記誘電体表面を有している誘電体層内に埋め込まれていることを特徴とする装置。

【請求項 22】 請求項 21において、前記コンデンサプレート及び前記金属経路手段が前記誘電体表面に対してほぼ平行な共通面内に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項 23】 請求項 21において、前記金属経路手段が前記コンデンサプレートによって占有されている第二面と前記誘電体表面によって占有されている第三面との中間にある第一面内に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項 24】 請求項 18において、前記増幅器が信号反転用増幅器であり、且つ増幅器フィードバックが負信号フィードバックであることを特徴とする装置。

【請求項 25】 請求項 24において、前記コンデンサプレート及び前記金属経路手段が前記誘電体表面に対してほぼ平行な共通面内に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項 26】 請求項 24において、前記金属経路手段が前記コンデンサプレートによって占有されている第二面と前記誘電体表面によって占有されている第三面との中間である第一面内に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項 27】 指先の山／谷指紋パターンを表わす出力を与える距離測定装置において、  
複数個の個別的な距離測定用容量セルを具備する物理的アレイが設けられており、  
各容量セルは電氣的に接地されていない指先の一部と物理的に関連するように適合されている接地されていない誘電体表面下側に配置されている接地されていないコンデンサプレート手段を有しており、  
各容量セルは前記コンデンサプレート手段へ接続している接地されていない入力ノードと接地されていない出力ノードとを具備する増幅器を有しており、  
前記コンデンサプレート手段は現在前記誘電体表面上に存在する接地されていない指先と共に複合コンデンサを形成すべく適合されており、前記複合コンデンサは接地されていない指先の山／谷パターンの一部と前記誘電体表面との間の距離の関数として増幅器出力ノード対入力ノードフィードバックを与え、  
前記容量セルの各々の前記コンデンサプレート手段から電氣的に分離されているような態様で前記接地されてい

ない誘電体表面の下側に電氣的に接地されている金属経路手段が配置されている、ことを特徴とする装置。

【請求項28】 請求項27において、各容量セルの各増幅器の各出力ノードからシーケンシャルな出力信号を供給するスキャン手段が設けられており、前記シーケンシャルな出力信号は前記誘電体表面上に現在存在する指先の山／谷指紋パターンを表わしていることを特徴とする装置。

【請求項29】 請求項27において、前記スキャン手段の動作前に前記増幅器の各々の前記入力ノードを瞬間的に前記出力ノードへ短絡させるべく動作可能なスタートスイッチ手段が設けられていることを特徴とする装置。

【請求項30】 請求項27において、前記増幅器が信号反転用増幅器であり、且つ前記フィードバックが負信号フィードバックであることを特徴とする装置。

【請求項31】 請求項29において、前記容量セルの各々の各増幅器からシーケンシャルな出力を供給するスキャン手段が設けられており、前記シーケンシャルな出力は指先の山／谷指紋パターンを表わす出力を有していることを特徴とする装置。

【請求項32】 請求項31において、前記スキャン手段の動作前に前記増幅器の各々の前記入力ノードを瞬間的に前記出力ノードへ短絡させるべく動作可能なスタートスイッチ手段が設けられていることを特徴とする装置。

【請求項33】 指先の山／谷指紋パターンを表わす出力を供給する垂直距離測定装置に対し静電気電荷保護を与える方法において、前記装置は、複数の個別的な距離検知用容量セルを有しており、各容量セルは電氣的に接地されていない指先の一部と物理的な関係とすべく適合されている接地されておらずほぼ水平な誘電体表面の垂直下側に配置されている接地されているコンデンサプレート手段を有しており、各容量セルは、更に、前記コンデンサプレート手段へ接続している接地されていない出力ノードと接地されていない入力ノードとを具備する増幅器を有しており、前記コンデンサプレート手段は前記誘電体表面上に現在存在している接地されていない指先と複合コンデンサを形成し、且つ前記複合コンデンサは前記接地されていない指先山／谷パターンの一部と前記誘電体表面との間の距離の関数として増幅器フィードバックを与え、

前記容量セルの各々の前記コンデンサプレート手段から電氣的に分離されているような態様で前記接地されていない誘電体表面の垂直下側に接地されている金属経路手段を与える、ことを特徴とする方法。

【請求項34】 請求項33において、各容量セルの各増幅器の各出力ノードからシーケンシャルな出力信号を与えるべく動作可能なスキャン手段を設け、前記シーケンシャルな出力信号は前記誘電体表面上に現在存在する

指先の山／谷指紋パターンを表わしていることを特徴とする方法。

【請求項35】 請求項33において、前記スキャン手段の動作前に、各増幅器の入力ノードを一時的に出力ノードへ短絡させるスタートスイッチ手段を与えることを特徴とする方法。

【請求項36】 指先の山／谷指紋パターンを表わす電氣的出力を与える装置において、

複数の個別的な容量セルを具備する誘電体層を持った物理的アレイが設けられており、

各容量セルは互いに電氣的に分離されており且つ前記誘電体層の接地されていない誘電体表面下側に配置されている第一及び第二の電氣的に接地されていないコンデンサプレートとを有しており、

前記誘電体表面は電氣的に接地されていない指先と物理的に関連すべく適合されており、

前記容量セルの各々に対して増幅器が設けられており、前記増幅器の各々が前記第一コンデンサプレートへ接続している電氣的に接地されていない入力ノードとを具備

すると共に前記第二コンデンサプレートへ接続している電氣的に接地されていない出力ノードを具備しており、

各容量セルの前記第一及び第二コンデンサプレートは現在前記誘電体表面上に存在する接地されていない指先と共に複合コンデンサを形成しており、

前記複合コンデンサは前記誘電体表面から接地されていない指先山／谷パターンの距離の関数として出力対入力増幅器フィードバックを与え、

前記容量セルの各々の前記コンデンサプレートの各々から電氣的に分離されており且つ物理的にそれを取囲むような態様で前記接地されていない誘電体表面の下側で且つ前記誘電体表面内に電氣的に接地されている金属経路手段が配置されている、ことを特徴とする装置。

【請求項37】 請求項36において、前記コンデンサプレート及び前記金属経路手段が前記誘電体表面に対してほぼ平行な共通面において前記誘電体層内に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項38】 請求項36において、前記コンデンサプレートが前記誘電体表面に対してほぼ平行な第一面内において前記誘電体表面内に配置されており、前記金属経路手段が前記第一面と前記誘電体表面との中間である第二面内において前記誘電体層内に配置されている、ことを特徴とする装置。

【請求項39】 請求項36において、前記コンデンサプレートは前記誘電体表面に対してほぼ平行であり且つそれから第一距離において位置されている第一面内において前記誘電体層内に配置されており、且つ前記金属経路手段が前記誘電体表面から前記第一距離よりも一層大きな距離において位置されている第二面内において前記誘電体層内に配置されている、ことを特徴とする装置。

【請求項40】 請求項39において、前記金属経路手

段が、前記第二面から延在しており且つ前記第一面内におけるか又はほぼそれに隣接して終端している複数の金属フィンガを有していることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、指紋イメージ検知、即ち例えばリッジ即ち皺の終端及び分岐等の指紋の詳細を検知する技術分野に関するものであって、更に詳細には、マルチピクセル容量型指紋センサーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】公知の如く、人間の指紋は、枝分かれ部分即ち分岐部及び急激な終端即ち端点の両方を有するライン即ちリッジ（皺）から構成されている。これらの枝分かれ部分、分岐部、終端部及び端点はマイニューシア即ち指紋の詳細事項として公知である。指紋は、これらの詳細事項の位置及びそれらの間の関係によって識別される。

【0003】本発明は、指紋の詳細事項を検知すべく動作する改良した容量センサーに関するものである。容量型センサーの使用は一般的に公知である。

【0004】例えば、「センサー及びアクチュエータ（SENSORS AND ACTUATORS）」、Jan/Fed 1989、No. 1/2、141-153頁の刊行物は、1987年6月2日乃至5日の間東京において開催されたソリッドステートセンサー及びアクチュエータに関する第四回国際会議（トランスデューサズ'87）において発表された「内因性輪郭検知オプションを有する集積化した触覚イメージャ（INTEGRATED TACTILE IMAGER WITH AN INTRINSIC CONTOUR DETECTION OPTION）」という題名の文献を有している。この文献は、底部セラミック支持体、シリコンウエハ集積回路に包含されている正方形のアルミニウム電極からなる9行9列アレイ、天然ゴムから構成されている可撓性があり且つ分離用の中間層、薄い導電性のゴム層、及び上部保護層を具備する多層構造を有する集積化した容量性触覚画像形成用センサーを記載している。この装置においては、容量は天然ゴム層の局所的な変形に依存する。この装置の81個の個別的なアルミニウム電極が天然ゴム層内に凹凸パターンからなる容量性の測定値を与え、この凹凸は上部保護層に作用する圧力分布によって発生される。

【0005】人間の指紋の詳細事項を検知するために容量型センサーを使用することも公知である。

【0006】例えば、「IEEE・エレクトロン・デバイス・レターズ」、Vol. 18、No. 1、1997年1月、19-20頁の刊行物は、「ガラス及びポリマー基板のポリシリコンTFTを使用した新規な指紋スキヤニングアレイ（NOVEL FINGERPRINT

SCANNING ARRAYS USING POLYSILICON TFT'S OF GLASS AND POLYMER SUBSTRATES）」という題名の文献を包含している。この文献は、4万個の個別的なピクセルから構成されている二次元（2D）200×200容量検知用アレイを記載している。該アレイの各ピクセルは2個の薄膜トランジスタ（TFT）と1個のコンデンサプレートとを有している。各アレイピクセルは1つのアレイ行と1つのアレイ列との交差点に存在しており、且つ各アレイピクセルは、行ドライバ回路と列ドライバ回路とによって個別的にアドレスすることが可能である。

【0007】与えられたピクセルと関連しているこれら2つのTFT（以後、TFT-A及びTFT-Bと呼称する）について検討すると、TFT-A及びTFT-Bのドレイン電極は該ピクセルのコンデンサプレートへ接続しており、TFT-Aのゲート電極及びソース電極は該ピクセルと関連している行導体へ接続しており、TFT-Bのゲートは持続の行導体へ接続しており、且つTFT-Bのソースは該ピクセルと関連している列導体へ接続している。

【0008】薄い（0.1μm）窒化シリコン絶縁体が各アレイピクセルのコンデンサプレートの上側に存在している。指紋のリッジ（皺）が該コンデンサプレートのすぐ上に存在している場合には、該コンデンサプレートと指との間にコンデンサが形成される。このコンデンサは、このピクセル及びTFT-Aと関連している行導体によって行パルス（8乃至10VDC及び10乃至100マイクロ秒の期間）が該ピクセルへ印加される場合に、充電される。この格納された電荷は、その後、行パルスが持続の行電極へ印加される場合に、TFT-Bを介して該ピクセルの列導体へ転送される。

【0009】更に、「フィードバック容量検知技術に基づいた390DPI7の指紋イメージャ（A 390DPI LIVE FINGERPRINT IMAGE REBASED ON FEEDBACK CAPACITIVE SENSING SCHEME）」という題名の200頁から始まっている文献を包含する1997IEEE国際ソリッドステートサーキットコンフェレンスの刊行物も興味があるものである。この文献は、フィードバック容量検知に基づいており、且つ指の皮膚によって誘起される電界変動を検知すべく動作する単一チップ200×200要素アレイ2メタルデジタルCMOS技術について記載している。該アレイの各要素において、2つの水平方向に離隔された金属プレートが、パッシベーション酸化膜によって上側に存在している指の皮膚表面の隣接部分から離隔されている。指の皮膚と該センサーの表面との間の距離が指紋の山及び谷が存在することを識別するので、複数の要素からなるアレイが完全なる指紋パターンを与える。

10

20

30

40

50

【0010】該アレイの各要素において、該2つの金属プレートは、夫々、高利得インバータの入力端及び出力端へ接続しており、それにより電荷積分器を形成している。動作について説明すると、該電荷積分器は、最初に、該インバータの入力端と出力端とを短絡させることによってリセットされる。次いで、固定した量の電荷が該入力端から吸い込まれ、指紋の山及び谷に対する距離に逆比例するフィードバック容量値に対して逆比例させて出力電圧をスイングさせる。従って、複数のセル即ちセンサーからなるアレイは、完全なる指紋パターンを与える。指を該アレイから取除くと、指紋画像は消失する。

【0011】米国特許第4, 353, 056号は、容量型指紋センサーに関するものであって、その場合に指紋の山及び谷を読取るために指をセンサー表面へ押し付ける。該センサー表面はそれと関連している小さな物理的寸法の多数のコンデンサを有している。2つのセンサーについて記載されている。第一のタイプのセンサーにおいては、電気的絶縁体が多数の可撓性があり且つ水平方向に離隔されている湾曲した金属電極を担持しており、そのうちの2つの隣接した金属電極が1つのコンデンサを構成している。保護絶縁膜が該電気的絶縁体の上側に存在しており、且つ指をこの保護絶縁膜と物理的接触状態とさせた場合に、該金属電極は物理的に変形され、それにより、指紋の山／谷パターンに従って多数のコンデンサの容量値を選択的に変化させる。第二タイプのセンサーにおいては、剛体支持体の上部表面が固定した位置において多数の水平方向に離隔されており且つ平坦な金属電極を担持している。該金属電極の面の上方において、可撓性の絶縁体、可撓性の電極、可撓性の保護メンブレンが順番に配設されている。上部可撓性電極と下側及び固定位置平坦金属電極の各々との間にコンデンサが形成されている。指の端部を可撓性メンブレンと接触状態とさせると、該可撓性電極は指紋の山／谷パターンに従って凹凸状態となる。

【0012】更に、米国特許第5, 325, 442号は、約100 $\mu$ mのピッチを有する行／列検知要素からなる平坦状のアレイを有する検知パッドを具備する容量型指紋センサーに関するものである。各検知要素は1本の行導体と1本の列導体との交差点に位置されている。複数のこれらの検知要素が規則的に離隔されており且つ比較的等しい寸法の矩形からなるアレイを構成している。

【0013】この特許の各検知要素は、第一の接地されていない物理的に埋設されている平坦な金属コンデンサプレートを有しており、それはこの特許の図2の回路に示されるように、第二コンデンサプレートを形成する電気的に接地されている指表面から誘電的に離隔されている。この特許の図7a-7dにおいて、指係合用表面が露出されており且つ接地されている金属膜導体53を有

しており、それは、物理的に指と係合して該指を信頼性を持って接地させることによって図2の動作を確保し、それにより上述した第二コンデンサプレートを信頼性を持って接地させる。

【0014】該検知要素は、ホトリソグラフィプロセスを使用して製造され、且つ各個別的な検知要素は電界効果トランジスタ(FET)の形態においての薄膜トランジスタ(TFT)を有している。各FETゲートは1つの行導体へ接続しており、各FETソースは1つの列導体へ接続しており、且つ各FETドレインは1つの検知用電極へ接続している。

【0015】1つの実施形態においては、各検知要素は1つの検知用電極と指との間に形成される検知用コンデンサを構成する。別の実施形態においては、各検知用要素は指によって物理的に係合され且つ電気的に接地される電気的に分離されており且つ導電性のパッドを有している。

【0016】上述したように、従来装置は概してそれらの限定されている意図された使用に対して有用なものであるが、接地されていない指先端即ち指先の指紋パターンを検知する容量型指紋センサーに対する技術分野において、該センサーの構成が、人間によって与えられる場合のある静電気が容量型指紋センサーの動作に悪影響を与えることを防止するか又は最小とする技術を提供することが望まれている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上の点に鑑みなされたものであって、上述した如き従来技術の欠点を解消し、人間によって発生される静電気によって悪影響を受けることがない改良した指紋検知方法及び装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】公知の如く、指紋パターン認識／検知システムにおいて有用な一般的なタイプの容量型センサーアレイは、多数の行／列に配設されており且つ個別的な容量検知用セルからなる大略平坦なアレイを有しており、その場合に各個別的な検知用セルは該アレイのうちの1個のピクセルを構成している。

【0019】本発明が有用な1つのタイプのセンサーアレイにおいて、各検知用セルは、大略、1つ又はそれ以上の通常最も上側のレベルで誘電体で被覆され且つ接地されていない金属コンデンサプレートを有している。別のコンデンサプレートを形成する接地されていない指先を該アレイの上部誘電体表面上に配置させ、且つ指紋の山と物理的に接触したセルは、指紋の谷の下側の短い距離離隔されているセルと比較して、容量値が増加される。

【0020】本発明は、各このようなセルが接地されていない1つ又はそれ以上の通常最も上側のレベルであり且つ誘電体で被覆されている金属コンデンサプレート及

び別のコンデンサプレートを形成する接地されていない指先によって構成される複合コンデンサ回路によってその出力／入力がフィードバック相互接続される増幅器回路を有している構成の場合に有用性がある。

【0021】この特定のタイプの接地されていない出力／入力フィードバック回路形態においては、時折人体によって担持される静電気の電荷は全てのセルを被覆するセンサーの最も上側のパッシベーション層即ち誘電体層を介して絶縁破壊を発生し及び／又は該1つ又はそれ以上の誘電体で被覆されている金属コンデンサプレートへ接続している検知用回路のゲート酸化膜ブレイクダウン電圧を超えるのに充分高いものとなる場合がある。

【0022】本発明はシステム接地電圧へ直接的に接続されている金属グリッドワーク(work)、金属メッシュライン、又は金属パターンで、各個別的な誘電体で被覆されているコンデンサプレートを物理的に接触するのではなく物理的に取囲むことによってこのような容量性センサーの静電気電荷(ESD)性能を改善している。

【0023】このような接地した金属パターンの例としては、これらに制限されるべきものではないが、静電気電荷から保護されるべきコンデンサプレートとほぼ同一の水平面を占有する金属パターン、静電気電荷から保護されるべきコンデンサプレートによって占有されている水平面の垂直情報に位置されているほぼ水平な面を占有する金属パターン、静電気電荷から保護されるコンデンサプレートによって占有されている水平面の垂直下方に位置されているほぼ水平な面を占有する金属パターン、及び静電気電荷から保護されるべきコンデンサプレートによって占有されている水平面の垂直下方に位置されている水平面を占有する金属パターン、を包含しており、且つほぼコンデンサプレートを取囲むように垂直上方へ延在している複数の金属フィンガを包含している。この後者の例においては、本発明の範囲内における接地されている金属パターンは物理的に連続的な接地されている金属パターンである必要性はない。

【0024】本発明によれば、接地されているESD保護用金属グリッド／メッシュ／パターンを、上述した1つ又はそれ以上の金属コンデンサプレートと同一の物理的な誘電体によって被覆されているレベル即ち面内に位置させることが可能であり、又は該接地されているESD保護用グリッド／メッシュ／パターンは幾分より高い物理的及び誘電体によって被覆されているレベル上に配置させることが可能である。本発明にとって重要なことは、本発明の接地されているESD保護グリッド／メッシュ／パターンが指先が接触する上側誘電体表面から物理的且つ電氣的に分離されているということである。このように、指先即ち指先端部がこの上側誘電体表面と物理的に接触することによって不所望に接地されることはない。指先を接地させることはこのタイプの容量検知用

アレイにおいては望ましいことではない。何故ならば、接地された指先は増幅器の出力／入力フィードバック回路の一部も接地させ、従って該増幅器を基本的に動作不可能なものとするからである。

【0025】本発明は、その接地されている保護グリッドが集積回路(IC)及び誘電体埋設型コンデンサプレートから周期的なアレイを包含する指紋認識システム用のソリッドステート容量型センサーの一部として設けられる場合に特に有用なものであり、例えば、各アレイピクセルが信号反転用回路を包含しており、該回路の出力端及び入力端が、夫々、一対のほぼ最も上側に配設されている誘電体埋設型で且つほぼ同一面状の金属コンデンサプレートのうちの1つへ夫々接続されている。この構成においては、指紋パターン検知／認識が行なわれる指先は、ソリッドステート検知用構成体の最も上側に配設されている誘電体又はパッシベーションされている表面上、又はそれに非常に近接して物理的に配置される。セルの一対の誘電体埋設型同一面状の金属プレートを横断しての接地されていない指先の皮膚のリッジ即ち凸部即ち山の存在が、例えば、その埋込型コンデンサプレートが接地されていない指先の皮膚の谷即ち凹部と共同する隣接したセルと相対的に該一対のコンデンサプレート間に容量結合を誘起させる。従って、指紋パターン全体を隣接するセル容量値における差異を検知することによってデジタル化させることが可能である。

【0026】このようなソリッドステートアレイのESDに対する免疫性は比較的拙いものである場合がある。何故ならば、このタイプの回路形態においては、セルの埋め込まれており且つ接地されていないコンデンサプレートをトランジスタゲートへ接続し及び／又はセルの接地されておらず且つ埋設されているコンデンサプレートを逆バイアスしたダイオードによってシステム接地電位へ接続させることが通常だからである。このタイプの構成においては、時々人体及びその指先によって担持されている静電気電荷は数千ボルト(kV)の範囲のものとなる場合があり、ソリッドステートセルの上側誘電体／パッシベーション層を貫通して破壊が発生するのに充分に高いものである場合があり、従って埋め込まれているコンデンサプレートと関連している接地されていない回路ノードにおける電位を上昇させてこれらのコンデンサプレートへ接続されているトランジスタゲートのゲート酸化膜ブレイクダウン電圧を超える場合がある。更に、上述した接地接続用ダイオードを横断しての指先の静電気によって誘起される電圧の増加が酸化膜ブレイクダウン電圧を超えると、ゲート酸化膜が破壊される場合があり、従って関連するアレイセルを損傷する場合がある。

【0027】このようなソリッドステートアレイのESD免疫性を改善するために、本発明はシステム接地電位へ直接的に接続されているグリッド又は金属線からなる



メッシュで各コンデンサプレートを取囲むべく動作する。本発明によれば、この金属線からなる新規で且つ特異的な接地されているグリッド／メッシュをコンデンサプレートによって占有されているのと同じの水平面内に配置させるか、埋設するか、又は経路付けさせることが可能であり、又は、金属線からなるグリッド／メッシュを埋込型コンデンサプレートによって占有されている面よりも一層高い水平面内に配置させ、埋設し、又は経路付けさせることが可能である。この2番目の場合においては、金属線からなるグリッド／メッシュが埋め込まれているコンデンサプレートの面よりも指先に対して一層物理的に近接しているがそれから誘電体分離されたままである面を占有している。

【0028】本発明の目的とするところは、近接して分離させた物理的形態で配設されている多数の個別的な皮膚距離検知用セルを有する容量型指紋パターン検知用アレイに対する静電気電荷保護を与えることであり、その場合に、指紋パターンを有する接地されていない指先を配置させる上表面を有する誘電体層を有している。各検知用セルは、接地されていない入力ノードと、接地されていない出力ノードと、接地されていない出力ノード対入力ノード負フィードバック回路とを具備する増幅器を包含している。この負のフィードバック回路は、該誘電体層の上表面の指先の容量効果を有しており、従って、この負のフィードバックは指先の独特の指紋パターンに対して感応する。より詳細に説明すると、この負のフィードバックは、(1) 誘電体層の上表面の垂直下側に位置されているか又は埋設されており且つ接地されていない入力ノードへ接続している第一コンデンサプレート、(2) 第一コンデンサプレートに対して近接した水平空間的關係で誘電体層の上表面の垂直下側に位置されるか又は埋設されており且つ接地されていない出力ノードへ接続している第二コンデンサプレート、及び(3) 該第一及び第二コンデンサプレートと垂直空間的關係で配置されている接地されていない指先の直列電氣的效果によって与えられる。これにより、連続的又は不連続的に接地されている金属経路が誘電体層の上表面の垂直下側に設けられるか、又は誘電体層内に埋設され、それにより電氣的な意味において該第一及び第二コンデンサプレートを空間的に取囲む。この金属経路は接地電位へ接続しており、それにより、入力及び出力ノードを指先によって担持される可能性のある静電気電位から保護し、且つ指先の接地されていない状態を乱すことがないような態様で保護する。

【0029】

【発明の実施の形態】図1, 2, 3は、「容量型距離センサー (CAPACITIVE DISTANCE SENSOR)」という名称の1997年2月13日付で出願された米国特許出願第08/799, 548号に関連したものであって、該米国特許出願は引用によって本

明細書に取込む。図2及び3は図1の検知用セル2のうちの1つを示しており、各セルは指先18の垂直方向に関連した部分への距離「d」を測定乃至決定すべく動作する。図1のアレイ3は多数の図2の個別的な検知用セル2を有しており且つ指紋検知のために使用することが可能である。本発明のESD保護装置／方法はアレイ3の各セル2について使用することが可能である。図1はXY面内においてとったものであり、集積回路(IC)装置1の平面図であり、該装置は、ほぼ平坦なマルチピクセルでマルチ行／列のセンサーアレイ3を有しており、該アレイは、比較的多数の図2の個別的なソリッドステート容量型センサーセル2を有している。これらのセル2は結合して動作し時系列的な電氣的出力10を与え、該出力はアレイ3の誘電体上側表面125上に配置された接地されていない指先18のマルチピクセル指紋パターンを有している。

【0030】アレイ3はN個の水平方向即ちX方向に延在する個別的な容量センサーセル2からなる行を有しており、各行はその中にM個の個別的なセンサーセル2を有している。又、アレイ3はM個の垂直方向即ちY方向に延在する個別的な容量センサーセル2からなる列を有しており、各列はその中にN個の個別的なセンサーセル2を有している。個数N及びMは、互いに等しいもの又は等しくないものとするものの可能な整数である。アレイ3内の個別的な画素、ピクセル又はセル2の数は極めて大きく、且つM×Nの積に等しい。1つの例としては、アレイ3内に512×512個のピクセル即ちセル2が存在しており、アレイ3は約20mm乃至約25mmの物理的寸法を有するものである。

【0031】アレイ3内の各個別的なセル2はセルがアレイ3内の1本の水平方向の行と1本の垂直方向の列の交差点において物理的に位置されているということによってアドレスすることが可能である。アレイ3の個別的なセンサーセル2がアドレスされ且つマルチピクセル指紋パターンをデジタル化させるために読取る態様は当業者にとって公知であり且つ本発明に関して制限となるものではない。

【0032】IC装置1は所定のセルフスキニングパターンに従って、一度に1個のセル2をシーケンシャルに逐次的にチェックし、即ち読取りを行なうための水平方向のスキニングステージ即ちネットワーク6及び垂直方向のスキニングステージ即ちネットワーク5を有している。好適には、これらのステージ5及び6は複数個のセル2の出力17をシーケンシャルにチェックすべく動作する複数個のシフトレジスタ乃至はデコーダを有している。

【0033】本発明は、図2, 4, 5の誘電体によって被覆されているか又は誘電体に埋設されているコンデンサプレート23及び24から電氣的に分離されているがそれらと物理的に関連している接地されている金属グリ

ッド又はメッシュ構成体 4 0 を取扱う。

【0034】本発明にとって、この電氣的に接地されているグリッド／メッシュ 4 0 が、接地されていない指先 1 8 を配置させる誘電体層 2 5 の上側表面 1 2 5 から物理的且つ電氣的に分離されていることが重要である。接地されている金属グリッド／メッシュ 4 0 は図 2 の誘電体層 2 5 の上部表面 1 2 5 上に指又は指先部分 1 8 を物理的に配置させることによって指紋を検知すべき人によって担持される場合のある何等かの静電気から例えばノード 1 6, 1 7 のような多数の個別的な接地されていない電氣的ノードを保護すべく動作する。

【0035】IC 装置 1 は接地されている供給／論理ステージ乃至はユニット 7 を有しており、該ユニット 7 は全てのセル 2 を包含する IC 装置 1 のコンポーネントに対して必要な動作電圧を供給し、且つ IC 装置 1 の動作にとって必要な複数のステップからなるシーケンスを制御すべく動作する。特に、接地されている DC 電圧供給源 1 2 は DC 基準電圧  $V_r$  を供給する。バッファ 8 が全てのセル 2 の出力端 1 7 へ接続している。バッファ 8 の出力端 1 0 はシステム接地 1 0 0 を基準としており、且つ IC 装置 1 の出力端を構成しており、出力端 1 0 における直列信号シーケンスはスキャンングステージ 5 及び 6 の動作によって制御される。

【0036】図 2 は図 1 のアレイ 3 の単一のセル 2 の回路の詳細を模式的に示しており、全てのセル 2 はほぼ同一の構成を有している。各セル 2 は低パワー信号反転増幅器 1 3 を有しており、該増幅器は約 1 0 0 0 乃至 2 0 0 0 の例示的な利得を有している。端子 2 1 及びシステム接地 1 0 0 は図 2 の回路に対する接地基準入力端を構成しており、且つ端子 2 1 及び入力コンデンサ 2 0 が増幅器 1 3 の入力端 1 6 へ接続している。端子 1 7 及びシステム接地 1 0 0 は増幅器 1 3 及びセル 2 の接地基準出力端を構成している。各セル 2 は、更に、2 つの XY 平坦状の接地されていないアーマチャ即ち接地されていない金属コンデンサプレート 2 3, 2 4 を有しており、該プレートはほぼ同一の面積であり且つ共通の XY 水平面内において互いに水平方向即ち X 方向に離隔されている。薄い誘電体層 2 5 即ち薄いパッシベーション層 2 5 がコンデンサプレート 2 3, 2 4 の上側表面を被覆しており、且つ誘電体層 2 5 の上側の水平表面 1 2 5 は指紋パターンを検知又は決定すべき人の指先の接地されていない皮膚表面 1 8 によって物理的に接触するための活性アレイ表面を提供している。誘電体層 2 5 はアレイ 3 及びその個別的なセル 2 を包含する IC 装置 1 の上側部分の表面全体を被覆することが可能である。

【0037】使用する場合に、人の接地されていない指先 1 8 をアレイ 3 の誘電体層 2 5 の上側表面 1 2 5 上に配置させる。その場合に、指先の皮膚表面 1 8 が接地されていないアーマチャ即ち接地されていない電極（図 3 の構成要素 1 3 3 も参照）を形成し、該電極は接地され

ていないコンデンサプレート 2 3, 2 4 の上側の XY 平坦表面の垂直上方に存在し且つそれと対面する。図 3 に示したように、接地されていない皮膚表面 1 8 はプレート 2 3, 2 4 と共に、第一コンデンサ 3 4 及び第二コンデンサ 3 3 を画定すべく動作し、これらのコンデンサが直列に接続されて構成される複合コンデンサ 3 3, 3 4 は接地されていない増幅器出力端 1 7 から接地されていない増幅器入力端 1 6 にかけて負のフィードバック態様で接続されている。

- 10 【0038】各セル 2 は、更に、好適には MOS スイッチの形態である通常開成しているリセット制御又は開始スイッチ 1 9 を有している。スイッチ 1 9 は選択的且つ瞬間的に動作して接地されていない増幅器入力端 1 6 を接地されていない増幅器出力端 1 7 へ短絡させる。スイッチ 1 9 は、図 1 の供給及び論理ユニット 7 によって供給される制御信号「R」によって制御される。指紋採取動作の開始において、全てのアレイセル 2 のスイッチ 1 9 は瞬間的に閉じられ、且つ全てのセル入力端 2 1 における入力／出力電圧レベルは一定の大きさに維持される。このように、全てのセル 2 の入力電圧 2 1 はセルの出力電圧 1 7 と同一の電圧とされる。

- 20 【0039】すぐその後において、供給及び論理ユニット 7 は全てのリセットスイッチ 1 9 を開成させ且つ全ての接地されていないセル入力端 2 1 へシステム接地 1 0 0 と相対的に基準電圧  $V_r$  に大きさが等しいステップ電圧を供給する。従って、セル入力コンデンサ 2 0 の各々において電荷が誘起され、従ってセルの接地されていないコンデンサプレート 2 3, 2 4 とそのセルの上側に存在しており且つ接地されていない皮膚表面 1 8 との間に存在する局所的且つ個別的な Z 方向のセル距離「D」を

- 30 【0040】図 1 のスキャンングステージ 5, 6 は、アレイ 3 内の多数のセル 2 の読取り即ちチェック動作をシーケンシャルにイネーブル即ち動作可能とさせるべく動作する。このように、バッファ 8 はアレイ 3 の上部誘電体表面 1 2 5 上に現在存在する指先の皮膚表面 1 8 の三次元的読取り及び表示を与える一連のグレイレベルの電圧の形態で直列信号出力 1 0 をシーケンシャルに与えるべく動作する。

- 40 【0041】図 3 は図 2 に示した単一のセルの回路の等価回路である。増幅器 1 3 の入力容量は 3 0 で示してあり、増幅器 1 3 の出力容量は 3 1 で示してあり、システム接地電位は 1 0 0 で示してあり、且つ上述した 2 つの直列接続されており且つ皮膚感性コンデンサを 1 3 3, 3 3, 3 4 で示してある。

- 50 【0042】容量検知用アレイ 3 のこのタイプにおいては、各セルの増幅器形態（図 2 参照）が要素 2 3, 2 5, 1 8, 2 5, 2 4 を包含しており接地されていない出力端 1 7 から入力端 1 6 へのフィードバック回路を包含しており、人体によって時折担持される高い静電気が

指先 18 をして例えば 16 及び 17 のような増幅器回路ノードにおいて不所望且つ回路を破壊させる可能性のある電圧を発生させる場合がある。

【0043】図 4 の側面図及び図 5 の平面図を参照すると、本発明は接地されている金属グリッド乃至はメッシュ構成体 40 を提供しており、それは、誘電体層 25 の内部に埋設されているか又は下側に位置されている図 2 のコンデンサプレート 23 及び 24 の各々から電氣的に分離されているがそれと物理的に関連している。両方のコンデンサプレート 23、24 及びグリッド／メッシュ 40 が誘電体層 25 の本体内に図 4 及び 5 に示したように埋設されていることが望ましいが、本発明の技術的範囲内において、これら 2 つのコンデンサプレート 23、24 及びグリッド／メッシュ 40 のうち的一方又は両方を、図 2 に示したように、誘電体層 25 の底部表面 225 に担持させることも可能である。更に、本発明の技術的範囲内において、該 2 つの構成要素からなるコンデンサプレート 23、24 及びグリッド／メッシュ 40 を共通の水平方向即ち XY 面内に位置させることが可能であり、又は、それらを異なる水平面内に位置させることも可能である。異なる水平面内に位置される場合には、グリッド／メッシュ 40 の面を図 4 の点線 325 で示したように、コンデンサプレート 23、24 よりも誘電体表面 125 へ更に近付けて位置させることが望ましい。

【0044】本発明にとってコンデンサプレート 23、24 及び電氣的に接地されているグリッド／メッシュ 40 の両方が誘電体層の上側表面 125 の垂直下方に物理的に位置されていることが重要である。このように、グリッド／メッシュ 40 は指紋パターンを採取する期間中接地されていない指先 18 を配置させる誘電体層 25 の上側表面 125 から物理的且つ電氣的に分離されている。

【0045】図 4 において、接地されているグリッド／メッシュ 40 は単に 1 個の図 2 のセルと関連して示されている。然しながら、同様に、図 5 の平面図によってよりよく理解されるように、接地されている金属グリッド／メッシュ 40 は図 1 の複数のセル 2 の各々と関連している。グリッド／メッシュ 40 は全ての検知用セル 2 の全ての接地されていない増幅器ノードを、誘電体層 25 の上側表面 125 上又はそれに近接して物理的に指先部分 18 を配置させることにより指紋を検知すべき人によって担持されることのある静電気から保護すべく動作する。

【0046】図 5 に示されるように、各コンデンサプレートは、誘電体層 25 の一部を有する誘電体によって画定されるギャップ区域 41 によって取囲まれている。一例として、ギャップ区域の幅 41 は、通常、数マイクロインチに等しい。

【0047】図 6 は図 4 と同様な側面図であり、それは水平な誘電体表面 125 上に存在する指によって担持さ

れることのある静電気電荷から保護すべき 1 つ又はそれ以上のコンデンサプレート 23 によって占有されている水平面 602 の垂直方向下側に位置されているほぼ水平な面 601 を占有している接地されている金属パターン 600 を具備する本発明の 1 実施例を示している。

【0048】図 7 は図 6 と同様の側面図であって、水平な誘電体表面 125 上に存在する指によって担持されることのある静電気電荷から保護すべき 1 つ又はそれ以上のコンデンサプレート 23 によって占有されている水平面 602 の垂直上方に位置されているほぼ水平な面 604 を占有している接地されている金属パターン 603 を具備する本発明の 1 実施例を示している。

【0049】図 8 は図 7 と同様の側面図であって、水平な誘電体表面 125 上に配置されている指によって担持されることのある静電気電荷から保護すべき 1 つ又はそれ以上のコンデンサプレート 23 によって占有されている水平面 602 の垂直下側に位置されている水平な面 611 を占有する接地されている金属パターン 610 を具備する本発明の 1 実施例を示している。この実施例においては、金属パターン 610 は水平な誘電体表面 125 上に配置される指によって担持されることのある静電気電荷から保護すべきコンデンサプレート 23 をほぼ取囲むために垂直方向上方に延在する複数の金属フィンガ 620 を包含している。図 8 において、これらのフィンガ 620 の上端部がほぼ図 4 に示されているコンデンサプレート 23 の上側表面とほぼ一致する面 621 で終端していることが示されている。然しながら、注意すべきことであるが、フィンガ 620 の上端部は、図 6 におけるように、コンデンサプレート 23 の下側に位置させることも可能であり、又は、フィンガ 629 の上端部を図 7 におけるようにコンデンサプレート 23 の上方に位置させることも可能である。

【0050】図 8 は本発明の一般的な技術的範囲についても興味のあるものであり、即ち、この実施例は、この実施例の技術的範囲内において、コンデンサプレート保護用金属パターンは指によって担持される静電気電圧から保護されるべきコンデンサプレートの連続的な取囲みを与えることは必要でないことを示している。

【0051】以上、本発明の具体的実施の態様について詳細に説明したが、本発明は、これら具体例にのみ制限されるべきものではなく、本発明の技術的範囲を逸脱することなしに種々の変形が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の 1 実施例に基づいて構成された指紋パターン検知用アレイを示した概略平面図。

【図 2】 図 1 のアレイ内の個別的な検知用セルの概略的構造を示した概略図。

【図 3】 図 2 の構造の等価回路を示した概略図。

【図 4】 図 2 に示した接地されていないフィードバック

クタイプの 1 個の検知用セルを示した概略側面図。

【図 5】 図 4 の検知用セルの 2 つのコンデンサプレートを示した概略平面図。

【図 6】 図 4 と同様の本発明の別の実施例を示した概略側面図。

【図 7】 図 6 と同様の本発明の別の実施例を示した概略側面図。

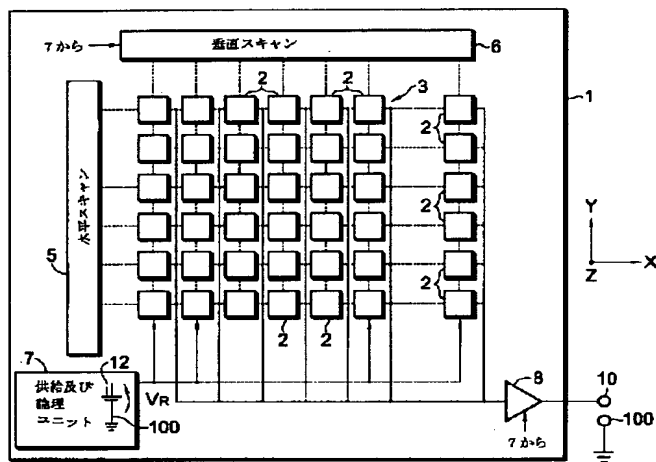
【図 8】 図 7 と同様の本発明の更に別の実施例を示した概略側面図。

【符号の説明】

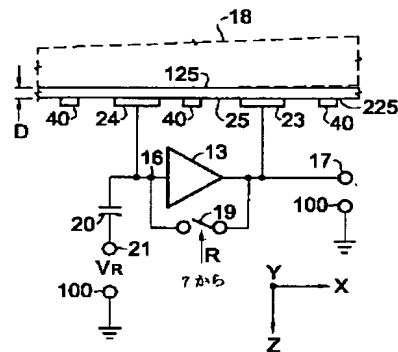
- 2 センサーセル
- 3 センサーアレイ
- 1 8 指先
- 1 9 スイッチ
- 2 3, 2 4 コンデンサプレート
- 2 5 誘電体層
- 3 3, 3 4 複合コンデンサ
- 4 0 金属グリッド/メッシュ
- 1 2 5 上側表面

10

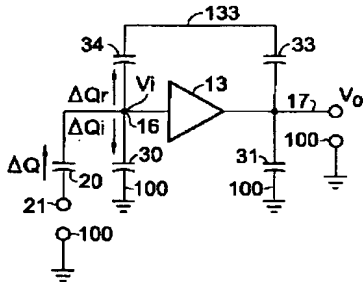
【図 1】



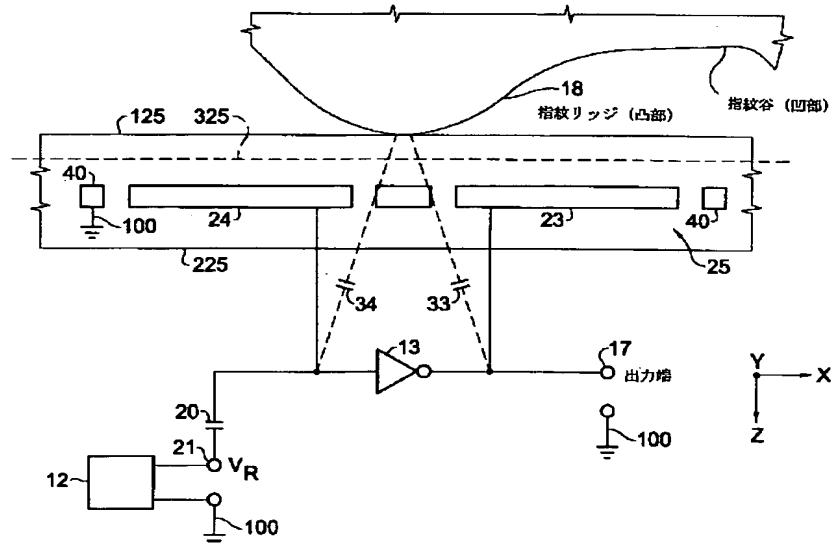
【図 2】



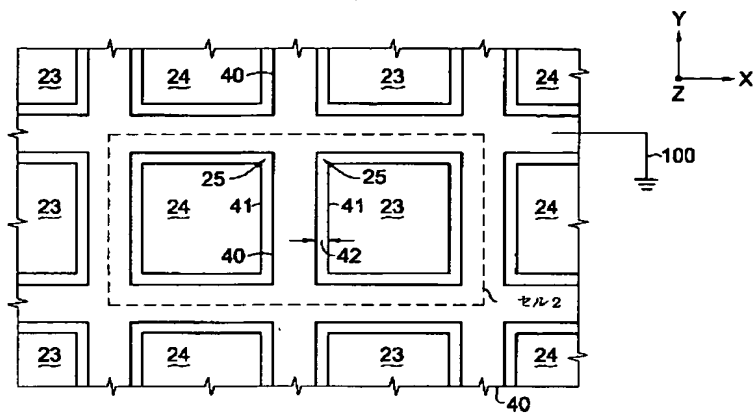
【図 3】



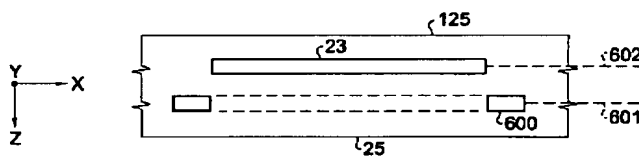
【図 4】



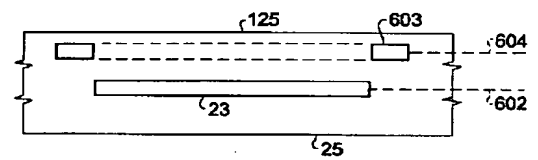
【図 5】



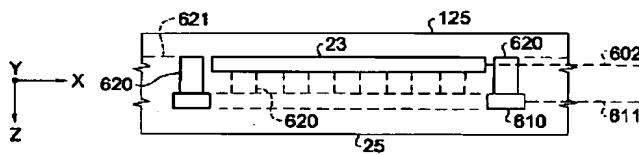
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 アレクサンダー カルニツキー  
アメリカ合衆国、カリフォルニア  
94116, サン フランシスコ, フォー  
ティーサード アベニュー 2601, ナン  
バー 204

(72)発明者 アラン クレイマー  
アメリカ合衆国、カリフォルニア  
94708, バークレー, ヒルデイル ア  
ベニュー 205